

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-75351

(P2000-75351A)

(43)公開日 平成12年 3 月14日 (2000. 3. 14)

(51)Int.Cl.⁷

G 0 3 B 7/28
7/099

識別記号

F I

G 0 3 B 7/28
7/099

テーマコード* (参考)

2 H 0 0 2

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 20 頁)

(21)出願番号 特願平10-247317

(22)出願日 平成10年 9 月 1 日 (1998. 9. 1)

(71)出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番13号

大阪国際ビル

(72)発明者 山口 基志

大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番13号

大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(72)発明者 川邊 浩太郎

大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番13号

大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(74)代理人 100062144

弁理士 青山 葆 (外 1 名)

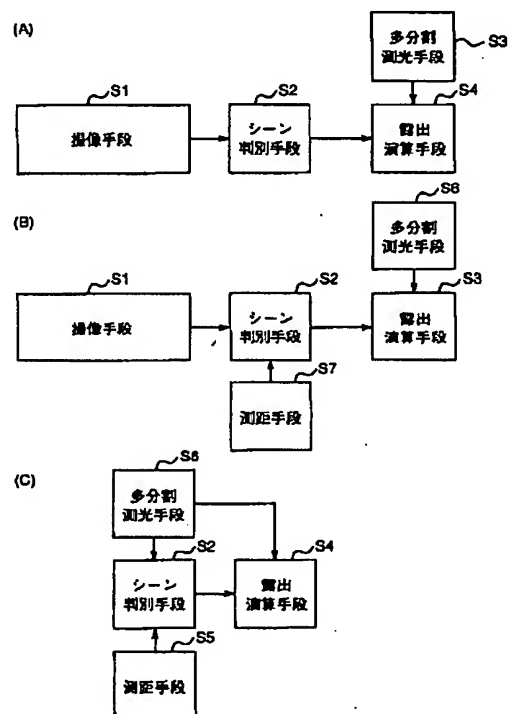
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 カメラ

(57)【要約】

【課題】 短時間で高精度のシーン判別が可能なカメラを提供する。

【解決手段】 撮影領域を撮像して画像処理情報を出力する撮像手段 S 1 と、画像処理情報に基づいて撮影シーンを判別し、その判別した撮影シーンに関するシーン判別情報を出力するシーン判別手段 S 2 と、複数の分割された測光領域を測光し、測光した測光領域とその測光値に関する測光情報を出力する多分割測光手段 S 3 と、シーン判別情報と測光情報とに基づき、その撮影時に最適な露出値を演算する露出演算手段 S 4 とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 撮影領域を撮像した画像を利用してシーン判別を行ない、このシーン判別情報に基づいて最適露出値を決定することを特徴とする露出演算装置を備えたカメラ。

【請求項 2】 撮影領域を撮像して画像処理情報を出力する撮像手段と、
該撮像手段から出力された画像処理情報に基づいて撮影シーンを判別し、その判別した撮影シーンに関するシーン判別情報を出力するシーン判別手段と、
複数の分割された測光領域を測光し、測光した測光領域とその測光値に関する測光情報を出力する多分割測光手段と、
シーン判別手段から出力されたシーン判別情報と多分割測光手段から出力された測光情報とに基づき、その撮影時に最適な露出値を演算する露出演算手段とを備えたことを特徴とするカメラ。

【請求項 3】 撮影領域を撮像して画像処理情報を出力する撮像手段と、
少なくとも 1 つの測距領域を測距し、測距した測距領域とその測距値に関する測距情報を出力する測距手段と、
上記撮像手段から出力された画像処理情報と、上記測距手段から出力された測距情報とに基づいて撮影シーンを判別し、その判別した撮影シーンに関するシーン判別情報を出力するシーン判別手段と、
複数の分割された測光領域を測光し、測光した測光領域とその測光値に関する測光情報を出力する多分割測光手段と、
上記シーン判別手段から出力されたシーン判別情報と、
上記多分割測光手段から出力された測光情報とに基づき、その撮影時の最適な露出値を算出する露出演算手段とを備えたことを特徴とするカメラ。

【請求項 4】 上記シーン判別情報出力手段は、主被写体が画面上に占める主被写体領域と背景が画面上に占める背景領域とを検出し、その検出した主被写体領域および背景領域にそれぞれ関する主被写体領域情報および背景領域情報から、画面上での主被写体領域と背景領域との占有比率を表す主背占有比率を求め、少なくとも該主背占有比率を含む情報に基づいてシーン判別情報を決定することを特徴とする、請求項 2 又は 3 記載のカメラ。

【請求項 5】 上記撮像手段は、撮影領域を撮像した画像の輪郭又は色の少なくとも一方を検出し、その検出した輪郭又は色に関する輪郭検出情報又は色情報を画像処理情報に含めて出力し、
上記シーン判別情報出力手段は、該輪郭検出情報又は色検出情報の少なくとも一方に基づいて、シーン判別情報を決定することを特徴とする、請求項 2 又は 3 記載のカメラ。

【請求項 6】 上記撮像手段は、撮影領域を撮像した画像の動く速度と方向を検出し、その検出した速度および

方向に関するベクトル検出情報を画像処理情報に含めて出力し、
上記シーン判別情報出力手段は、該ベクトル検出情報に基づいて、シーン判別情報を決定することを特徴とする、請求項 2 又は 3 記載のカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カメラに関する。

【0002】

10 【従来の技術】従来、撮影シーン（たとえば、風景、接写、夜景、ポートレート、スポーツ等）を判別して露出を演算することができるカメラが種々提供されている。この種のカメラでは、たとえば図 1（C）に示すように、シーン判別手段 S 2 は、多分割測光手段 S 6 で複数の測光領域を測光した測光値と、測距手段 S 5 で測距した測距値とに基づいて、撮影シーンを判別し、露出演算手段 S 4 は、シーン判別手段 S 2 で判別した撮影シーンに関する情報と多分割測光手段 S 6 による測光値とから、最適な露出値を算出する。たとえば、スポーツシーンではシャッター速度を優先し、風景シーンでは絞りを優先する。シーン判別は所定アルゴリズムによって行うが、シーン判別精度を向上しようとする、測光、測距ポイントを多くしたり、アルゴリズムを複雑にする必要があり、それに伴って、シーン判別に要する時間が長くなってしまふ。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】したがって、本発明が解決しようとする技術的課題は、短時間で高精度のシーン判別が可能なカメラを提供することである。

30 【0004】

【課題を解決するための手段および作用・効果】上記技術的課題を解決するために、本発明は、撮影領域を撮像した画像を利用してシーン判別を行ない、このシーン判別情報に基づいて最適露出値を決定することを基本的特徴とする露出演算装置を備えたカメラを提供する。

【0005】具体的には、以下のように構成したカメラを提供する。

40 【0006】カメラは、撮影領域を撮像して画像処理情報を出力する撮像手段と、この撮像手段から出力された画像処理情報に基づいて撮影シーンを判別し、その判別した撮影シーンに関するシーン判別情報を出力するシーン判別手段と、複数の分割された測光領域を測光し、測光した測光領域とその測光値に関する測光情報を出力する多分割測光手段と、シーン判別手段から出力されたシーン判別情報と多分割測光手段から出力された測光情報とに基づき、その撮影時に最適な露出値を演算する露出演算手段とを備える。

50 【0007】上記構成の各手段は、図 1（A）に示すように、相互に関連している。すなわち、撮像手段 S 1 は、撮影領域を撮像して、画像処理情報（たとえば、撮

像画像の画像情報、輪郭検出情報、ベクトル検出情報、色情報等)をシーン判別手段S2に出力する。シーン判別手段S2は、この画像処理情報に基づいて、撮影シーンを判別し、シーン判別情報を露出演算手段S4に出力する。たとえば、主要な撮影対象である主被写体が存在する主被写体領域、主被写体までの距離、背景などに関する情報を利用してシーン判別を行う。また、光源検知または色かぶり検知によって、夜景シーンを判別する。また、ベクトル情報により、動体やスポーツシーンを判別する。また、主被写体領域と背景領域との占有比率によって、接写シーン、ポートレートシーン、風景シーンを判別する。露出演算手段S4は、多分割測光手段S3からの測光情報と、シーン判別手段S2からのシーン判別情報とに基づいて、最適な露出値を演算する。

【0008】上記構成によれば、撮像手段から出力された画像処理情報に基づいて、撮影シーンの状態を精度良く選択することにより、露出精度の向上、もしくは、露出演算時間の短縮を図ることが可能となる。

【0009】したがって、短時間で高精度のシーン判別が可能である。

【0010】また、本発明は、別の構成のカメラを提供する。

【0011】カメラは、撮影領域を撮像して画像処理情報を出力する撮像手段と、少なくとも1つの測距領域を測距し、測距した測距領域とその測距値に関する測距情報を出力する測距手段と、上記撮像手段から出力された画像処理情報と、上記測距手段から出力された測距情報とに基づいて撮影シーンを判別し、その判別した撮影シーンに関するシーン判別情報を出力するシーン判別手段と、複数の分割された測光領域を測光し、測光した測光領域とその測光値に関する測光情報を出力する多分割測光手段と、上記シーン判別手段から出力されたシーン判別情報と、上記多分割測光手段から出力された測光情報とに基づき、その撮影時の最適な露出値を算出する露出演算手段とを備える。

【0012】上記構成の各手段は、図1(B)に示すように、相互に関連している。すなわち、撮像手段S1は、撮影領域内を撮像して、画像処理情報(たとえば、撮像画像の画像情報、輪郭検出情報、ベクトル検出情報、色情報等)をシーン判別手段S2に出力する。シーン判別手段S2は、この画像処理情報と測距手段S7からの測距情報とに基づいて、撮影シーンを判別し、シーン判別情報を露出演算手段S4に出力する。たとえば、主要な撮影対象である主被写体が存在する主被写体領域、主被写体までの距離、背景などに関する情報を利用してシーン判別を行う。また、光源の検知または色かぶり検知によって、夜景シーンを判別する。また、ベクトル情報により、動体やスポーツシーンを判別する。また、主被写体領域と背景領域との占有比率によって、接写シーン、ポートレートシーン、風景シーンを判別す

る。露出演算手段S4は、多分割測光手段S3からの測光情報と、シーン判別手段S2からのシーン判別情報とに基づいて、最適な露出値を演算する。

【0013】上記構成によれば、撮像手段から出力された画像処理情報に基づいてその撮影シーンの状態を判別するにあたり、さらに測距情報を加味することにより、シーン状態をより精度良く判別することが可能となり、露出精度の向上、さらに、測光時間の短縮、もしくは、露出演算時間の短縮を図ることができる。

10 【0014】したがって、短時間で高精度のシーン判別が可能である。

【0015】好ましくは、上記シーン判別情報出力手段は、主被写体が画面上に占める主被写体領域と背景が画面上に占める背景領域とを検出し、その検出した主被写体領域および背景領域にそれぞれ関する主被写体領域情報および背景領域情報から、画面上での主被写体領域と背景領域との占有比率を表す主背占有比率を求め、少なくともこの主背占有比率を含む情報に基づいてシーン判別情報を決定する。

20 【0016】上記構成によれば、主被写体領域情報、及び、主背占有比率に応じてシーン判別することで、特に、逆光、接写、ポートレート、風景といったシーンでより正確なシーン判別を行なうことができるようになり、露出演算精度の向上を図ることが可能となる。

【0017】好ましくは、上記撮像手段は、撮影領域を撮像した画像の輪郭又は色の少なくとも一方を検出し、その検出した輪郭又は色に関する輪郭検出情報又は色情報を画像処理情報に含めて出力する。上記シーン判別情報出力手段は、この輪郭検出情報又は色検出情報の少なくとも一方に基づいて、シーン判別情報を決定する。

30 【0018】上記構成によれば、撮像手段から出力された、少なくとも輪郭検出情報または色情報を含む画像処理情報に基づいて、シーン判別を精度よく行なうことにより、露出演算精度の向上を図る。夜景や夕景などの背景に光源、もしくは、色かぶりが存在するようなシーンで特に効果がある。

40 【0019】好ましくは、上記撮像手段は、撮影領域を撮像した画像の動く速度と方向を検出し、その検出した速度および方向に関するベクトル検出情報を画像処理情報に含めて出力する。上記シーン判別情報出力手段は、このベクトル検出情報に基づいて、シーン判別情報を決定する。

【0020】上記構成によれば、撮像手段から出力された、少なくともベクトル検出情報を含む画像処理情報に基づいて、シーン判別を精度よく行なうことにより、露出演算精度の向上を図る。動体やスポーツシーンなど、動きのある被写体が存在するようなシーンで特に効果がある。

【0021】

50 【発明の実施の形態】以下、図2～図27を参照しながら

ら、本発明の各実施形態に係るカメラについて説明する。

【0022】まず、本発明の一実施形態に係るカメラの主要な内部構成について、図2の構成図を参照しながら説明する。

【0023】カメラ本体10は、制御マイコン30に接続された、補助光発光部32、調光モジュール34、測光モジュール36、測距モジュール38、C-MOS画像演算処理センサー40、AFエンコーダ42、およびAFアクチュエータ44を備える。

【0024】制御マイコン30は、CPUやメモリを含み、カメラの動作の制御を統括する。補助光発光部32は、補助光を発光する。調光モジュール34は、補助光発光部32の発光を制御する。測光モジュール36すなわち測光センサー36は、被写体の輝度を測定する。測距モジュール38すなわち測距センサー38は、被写体までの距離を測定する。

【0025】C-MOS画像演算処理センサー40は、ファインダー光学系のファインダー像の結像位置（ペンタプリズム下の焦点板）を撮像するように配置され、カメラの撮影領域の画像を取り込み、その画像を高速に処理して、画像の形状（輪郭）や画像の動き（方向と移動量）等の画像処理情報を制御マイコン30に出力する。C-MOS画像演算処理センサー40は、CCDに比べて高速に読み出しができるMOS型の受光セルと、読み出したデータを高速に処理して特徴抽出を行う画像演算処理部とが1つの素子として形成されたものである。C-MOS画像演算処理センサー40は、人の網膜が持つ情報圧縮機能と並列処理機能を有しており、このC-MOS画像演算処理センサー40を使用することにより、画像情報入力装置の高機能化、小型化、高速化、低消費電力化を実現することができる。制御マイコン30は、特徴抽出後の少ない情報量のデータを処理すればよいので、高速に制御を行うことが可能である。

【0026】AFエンコーダ42は、AFアクチュエータ44の動作量を検出する。AFアクチュエータ44は、交換レンズ50のレンズ駆動系を介して、交換レンズ50の光学系54のフォーカスレンズを駆動する。

【0027】交換レンズ50は、光学系54の他に、レンズマイコン52と、モーター53とを備える。レンズマイコン52は、カメラ本体10の制御マイコン30と接続され、交信するようになっている。モーター53は、光学系54のフォーカスレンズを駆動する。

【0028】さらに詳しくは、このカメラは、図4のブロック図に示すように構成されている。

【0029】すなわち、カメラ本体10は、制御マイコン30に、DC/DCコンバータ24、測光センサー36、測距センサー38、C-MOS画像演算処理センサー40、モータードライバ41、43、絞りマグネット46、シャッターマグネット48、ボディ表示16、調

整端子14、および各種スイッチS1、S2、SMODE、SUP、SDOWNが接続されている。

【0030】DC/DCコンバータ24は、カメラ本体10に装填された電池22からの電圧を一定電圧にして、制御マイコン30に常時供給する。また、いずれかのスイッチS1、S2、SMODE、SUP、SDOWNが操作されると、制御マイコン30からの制御によって、DC/DCコンバータ24は、各種センサー36、38、40、モータードライバ41、43、絞りマグネット46、シャッターマグネット48、ボディ表示16、および、交換レンズ50のレンズマイコン52に一定電圧を供給する。

【0031】モータードライバ41、43は、交換レンズ50のフォーカスレンズを移動するためのAFモーター44およびフィルムを送送するためのフィルム給送モーター45をそれぞれ駆動する。絞りマグネット46は、露光動作を行う絞りを制御する。シャッターマグネット48は、シャッターを制御する。

【0032】ボディ表示16は、カメラの状態や撮影情報などを表示する。調整端子14は、センサー36、40の調整時に用いる。

【0033】S1スイッチは、撮影の準備のために測光、測距、演算処理、交換レンズ50のAF駆動制御を行うためのスイッチである。S1スイッチは、不図示のシャッター釦を途中まで押すと、オンとなる。S2スイッチは、露光動作を行うためのスイッチである。S2スイッチは、不図示のシャッター釦を完全に押すと、オンとなる。SUPスイッチおよびSDOWNスイッチは、シャッター速度および絞りの設定値を変更するためのスイッチである。SMODEスイッチは、撮影条件の設定を変更するスイッチである。

【0034】本発明のカメラは、図2の構成に限定されるものではなく、その他種々の態様で構成することができる。たとえば、図3に示すように、交換レンズ50aの駆動制御機構、すなわち、光学系54のフォーカスレンズを駆動するAFアクチュエータ56、AFアクチュエータ56の駆動量を検出するAFエンコーダ57、フォーカスレンズの位置を検出するPFエンコーダ58、フォーカスレンズの移動限界を検出する終端スイッチ59が交換レンズ50a内に備えられ、交換レンズ50aのレンズマイコン52とカメラ本体10の制御マイコン30との交信によって、光学系54のフォーカスレンズが駆動されるようにしてもよい。

【0035】また、図2および図3の構成に代え、図5および図6に示すように、測光モジュール36すなわち測光センサー36を省略し、C-MOS画像演算処理センサー40aが測光センサーとしての機能を兼ねるようにしてもよい。

【0036】上記各実施形態のカメラにおいて、C-MOS画像演算処理センサー40の各画素と、測光センサ

一36の多分割測光素子と、測距センサー38の多点測距素子との画面上での配置関係は、図7に示すようになっている。すなわち、図7(A)および(C)は、多点測距素子と多分割測光素子とを組み合わせた例である。図7(B)は、図5および図6のカメラのように、測光センサー36の多分割測光素子を省略し、C-MOS画像演算処理センサー40の出力を測光にも用い、C-MOS画像演算処理センサー40と多点測距素子とを組み合わせた場合の例である。

【0037】上記各実施形態のカメラにおいて、C-MOS画像演算処理センサー40は、撮像した画像を処理して、図8および図9に示すように、種々の画像処理情報を出力することができる。

【0038】すなわち、図8に示すように、C-MOS画像演算処理センサー40は、(A)画像情報、(B)反転情報、(C)エッジ検出情報(輪郭検出情報)、

(D)色情報を出力することができる。画像情報は、

(A)に示すように、各画素の光電出力をそのまま出力したものである。反転情報は、(B)に示すように、各画素の光電出力を反転して出力したものであり、暗黒時には基準電圧 V_{ref} を出力し、明るい程、出力は0Vに近づく。エッジ検出情報(輪郭検出情報)は、(C)に示すように、隣合う画素の差分の出力であり、差分が所定値以上の画素のみをエッジとして検出できる。色情報は、(D)に示すように、撮像画像を、R、G、Bフィルタを介して分解したR、G、Bの各成分画像の画像情報である。C-MOS画像演算処理センサー40は、それぞれの成分画像について、さらに、(A)画像情報、(B)反転情報、(C)エッジ検出情報を出力することができる。

【0039】また、図9に示すように、C-MOS画像演算処理センサー40は、これらの画像情報、反転情報、エッジ検出情報(輪郭情報)、および色情報に基づいて、さらに、重心検出情報、ベクトル検出情報、被写体領域情報などの種々の画像処理情報を算出し、出力することができる。

【0040】重心検出情報は、(A-1)に示すように、エッジとして検出された全ての画素(合計個数をk個とする)の座標(X_1, Y_1)、(X_2, Y_2)、 \dots 、(X_k, Y_k)に基づいて、(A-2)に示すように、重心Gの座標(G_x, G_y)を、(G_x, G_y)

$$= ((X_1 + X_2 + \dots + X_k) / k, (Y_1 + Y_2 + \dots + Y_k) / k)$$
 により算出したものである。複数のエッジ検出情報がある場合には、一連のエッジ毎に重心を算出してもよい。

【0041】ベクトル検出情報は、(B-1)に示すように、(n-1)フレームでの重心 $G_{n-1}(GX_{n-1}, GY_{n-1})$ と、nフレームでの重心 $G_n(GX_n, GY_n)$ とから、(B-2)に示すように、重心の移動ベクトルVについて算出したものである。すなわち、ベクトルの始

点座標： $G_{n-1}(GX_{n-1}, GY_{n-1})$ 、方向成分： $D(GX_n - GX_{n-1}, GY_n - GY_{n-1})$ 、速度成分： $VG = \{(GX_n - GX_{n-1})^2 + (GY_n - GY_{n-1})^2\}^{1/2} /$
 (フレーム時間)、を算出する。エッジが複数ある場合は、エッジを領域毎に分割し、分割されたエッジ毎に重心を求めて、各々ベクトル情報を求め、同じベクトルの方向と速度を持つエッジを同一被写体のエッジと判定してもよい。

【0042】被写体領域情報は、(C-1)に示すように、エッジ検出情報および重心検出情報に基づいて、

(C-2)に示すように、上下左右のエッジ座標と、XY方向の大きさを算出したものである。すなわち、Y座標が重心G(G_x, G_y)と同じ G_y であり重心Gの左側にある最近接のエッジの座標を左エッジ座標 $X_L(HX_L, G_y)$ 、Y座標が重心Gと同じ G_y であり重心Gの右側にある最近接のエッジの座標を右エッジ座標 $X_R(HX_R, G_y)$ 、X座標が重心Gと同じ G_x であり重心Gの上側にある最近接のエッジの座標を上エッジ座標 $Y_U(G_x, VY_U)$ 、X座標が重心Gと同じ G_x であり重心Gの下側にある最近接のエッジの座標を下エッジ座標 $Y_D(G_x, VY_D)$ をそれぞれ算出する。また、X方向の大きさ L_x は、 $L_x = |HX_R - HX_L|$ 、Y方向の大きさ L_y は、 $L_y = |VY_D - VY_U|$ により算出する。複数のエッジ検出情報、重心検出情報がある場合は、重心毎に被写体領域情報を算出してもよい。

【0043】次に、被写体領域情報等を用いて測光領域を選択するアルゴリズムについて説明する。

【0044】まず、主被写体領域 A_s について、測光領域を選択するアルゴリズムについて説明する。

【0045】たとえば図5または図6のカメラのように、C-MOS画像演算処理センサー40からの画像データ(測光出力)をそのまま露出演算の測光値として用いる場合には、図10(A)に示す被写体領域の左エッジ座標 X_L 、右エッジ座標 X_R 、上エッジ座標 Y_U 、下エッジ座標 Y_D から、図10(B)に示すようにこれらの座標で囲まれる矩形領域を主被写体領域 A_s として選択する。そして、C-MOS画像演算処理センサー40の画素のうち主被写体領域 A_s に含まれる画素の測光出力を、そのまま露出演算の測光値として用いる。このとき、図10(C)に示すように、被写体領域 A_s の重心G(G_x, G_y)に近い画素の重みを高くしてもよい。

【0046】一方、たとえば図2または図3のカメラのように、C-MOS画像演算処理センサー40とは別に設けた測光センサー36の測光素子による測光値を露出演算の測光値として用いる場合には、図11に示すように、被写体領域情報から上記と同様にして主被写体領域 A_s を求め、主被写体領域 A_s 内にその重心が含まれる測光素子 S_2, S_3, S_7 を用いて測光を行い、露出演算の測光値として用いる。このとき、選択した測光素子 S_2, S_3, S_7 の測光出力を単純平均した主被写体

輝度を決めても、あるいは、たとえば図10(C)と同様に重み付けして、主被写体輝度を決めてもよい。

【0047】次に、背景領域Aaについて、測光領域を選択するアルゴリズムについて説明する。

【0048】C-MOS画像演算処理センサー40の測光出力をそのまま露出演算の測光値として用いる場合には、図12(A)に示す被写体領域の各エッジ座標 X_L 、 X_R 、 Y_U 、 Y_D から、図12(B)または(C)に示すように、これらのエッジ座標 X_L 、 X_R 、 Y_U 、 Y_D を含む矩形領域の外側を、背景測光領域Aaとして選択する。このとき、(B)のように、背景領域Aaに含まれる全ての画素を同じ重みで扱っても、あるいは、(C)のように、画素の位置や画素出力に応じて、重みを変えてもよい。

【0049】一方、C-MOS画像演算処理センサー40とは別に設けた測光センサー36の測光素子の測光値を露出演算に用いる場合には、図13(D)に示すように、被写体領域の各エッジ座標 X_L 、 X_R 、 Y_U 、 Y_D を含む矩形領域で囲まれる領域の外側の領域Aaに重心を持つ測光素子S0、S1、S4~S6、S8~S13を背景領域Aaの測光素子として選択する。測光領域として選択した測光素子の測光出力を同じ重みで処理して背景輝度を決めても、あるいは、図12(C)と同様に、各測光素子の重みを変えてもよい。

【0050】次に、測距情報をも用いて測光領域を選択するアルゴリズムについて説明する。

【0051】C-MOS画像演算処理センサー40の測光出力をそのまま露出演算の測光値として用いる場合、図14(A)~(C)に示すように、被写体領域情報と測距領域すなわち合焦アイランドI1~I3との相互の位置関係に基づいて、主被写体領域Asを決定する。すなわち、測距値が合焦距離に等しい合焦アイランド、もしくは、測距値が最も小さい最近接アイランドに最も近い重心を持つ被写体領域を、主被写体領域Asとして選択する。たとえば(D)に示すように、合焦アイランドI2を最近接アイランドとした場合、重心G2を持つエッジ領域を主被写体領域Asとする。また、これに輝度情報を加味して、主被写体領域Asを選択決定してもよい。たとえば、重心G2周辺の輝度があまりにも低輝度または高輝度の場合は、重心G2を持つエッジ領域を主被写体領域として選択しない。また、(E)に示すよう

に、最近接アイランドI2以外のアイランドI1、I3を含み、かつ、主被写体領域Asの外側の領域を背景測光領域Aaとして選択する。あとは、前述の手順と同様に、主被写体測光領域Asと背景領域Aaにそれぞれ含まれる画素の測光出力に基づいて露出演算を行う。

【0052】C-MOS画像演算処理センサー40とは別に設けた測光センサー36の測光素子を用いて測光する場合も、同様である。

【0053】次に、複数の被写体領域が存在する場合、それらに優先度を設定して主被写体輝度を算出するアルゴリズムについて説明する。

【0054】C-MOS画像演算処理センサー40の測光出力をそのまま露出演算の測光値として用いる場合、たとえば図15に示すように、(A)の被写体領域情報と(B)の合焦アイランドI1~I3とが(C)に示すような関係にあり、主被写体となる複数の候補領域があるときには、(D)に示すように、前述の場合と同様の方法で、各候補領域について測光領域As1、As2、As3を設定する。そして、各測光領域As1、As2、As3の優先度P1、P2、P3を所定設定する。

【0055】たとえば、合焦アイランド、もしくは、最近接アイランドに最も近い重心を持つ領域を優先度1位の主被写体領域として選択し、最も高い優先度を設定する。たとえば、合焦アイランドI2を最近接アイランドとした場合、重心G2を持つエッジ領域を主被写体とみなし、たとえば、測光領域As2の優先度P2を5に設定する。その他の重心G1、G3を持つ測光領域As1、As3については、各アイランドI1、I3の測距値に基き、被写体距離が小さい順に優先度を設定していく。たとえば、As2、As3、As1の順に近いとすると、測光領域As3の優先度P3は3、測光領域As1の優先度P1は1に設定にする。ここで、優先度P1~P3は、数字が大きいほど順位が高い（優先度が高い）ものとする。優先度は、別の決定方法で決めてもよい。たとえば、最近接領域の領域As2に近い順に各領域の優先度を高くしてもよい。

【0056】主被写体輝度BVSは、測光領域As1~As3に含まれる画素の測光出力と、測光領域の優先度P1~P3とから、次式で算出する。

【数1】

$$BVS = \frac{\sum_{k=1}^{n1} P1 * BV_{As1k} + \sum_{i=1}^{n2} P2 * BV_{As2i} + \sum_{j=1}^{n3} P3 * BV_{As3j}}{P1 * n1 + P2 * n2 + P3 * n3}$$

【0057】ここで、n1は、領域As1に含まれる画素の個数、n2は、領域As2に含まれる画素の個数、n3は、領域As3に含まれる画素の個数、 BV_{As1k} は、領域As1のk番目の画素の測光出力、 BV_{As2i}

は、領域As1のi番目の画素の測光出力、 BV_{As3j} は、領域As1のj番目の要素の測光出力である。

【0058】なお、全ての被写体領域の優先度を等しくすれば（たとえば、 $P1 = P2 = P3 = 1$ とすれば）、

各領域の重みを同じにして計算することになる。これによって、演算は単純化される。

【0059】次に、最も高い優先度以外の優先度を、種々の要因を加味して決定する場合について、説明する。

【0060】まず、合焦する測距領域を含む被写体領域についての測光領域を、最優先領域 A_{SM} として決定する。このとき、最優先領域 A_{SM} の優先度 P_M を5に設定する。さらに、最優先領域 A_{SM} の合焦距離を D_{VM} 、最優先領域 A_{SM} の重心座標を G_M (G_{XM} , G_{YM})、最優先領域 A_{SM} の領域内平均輝度を BV_{SM_ave} とする。

【0061】次に、最優先領域 A_{SM} 以外の測光領域 A_{SK} について、優先領域 A_{SM} との比較演算等により各種

距離優先比率： E_D 算出テーブル

ΔDV_{MK} (DV)	0.25 以内	0.25～ 0.5	0.5～ 1.0	1.0 以上	測距領域 含まない
E_D	1.0	0.9	0.7	0.4	1.0

【0064】優先比率 E_{DL} は、最優先領域 A_{SM} から X 、 Y 方向に近いか遠いかを表す重心位置優先比率である。領域 A_{SK} の重心座標 G_K (G_{XK} , G_{YK})と最優先領域 A_{SM} の重心座標 G_M (G_{XM} , G_{YM})と間の距離： $\Delta L = \{ (G_{XK} - G_{XM})^2 + (G_{YK} - G_{YM})^2 \}^{1/2}$ をまず求め、次の表により、重心位置優先比率 E_{DL} を求める。

【0065】

【表2】

重心位置優先比率： E_{DL} 算出テーブル

ΔL	10 以内	10～ 15	15～ 20	20 以上
E_{DL}	1.0	0.9	0.7	0.2

絶対重心位置優先比率： E_G 算出テーブル

ΔL	$G_{XK} < X_{min} + 5$	$G_{XK} > X_{max} - 5$	$G_{YK} < Y_{min} + 5$	$G_{YK} > Y_{max} - 5$	左記以外の条件
E_G	0.1	0.1	0.1	0.1	1.0

【0068】優先比率 E_{DB} は、最優先領域 A_{SM} との輝度差が大きい小さいかを表す輝度優先比率である。領域 A_{SK} の領域内平均輝度 BV_{SK_ave} と最優先領域 A_{SM} の領域内平均輝度 BV_{SM_ave} の差の絶対値： $\Delta BV_{MK} = |BV_{SK_ave} - BV_{SM_ave}|$ を算出し、次の表により求める。

【0069】

【表4】

の優先比率 E_D , E_{DL} , E_G , E_{DB} , E_B , E_S を算出し、次式を用いて、最優先領域 A_{SM} 以外の領域 A_{SK} の優先度 P_K を求める。

$$P_K = P_M \times (E_D \times E_{DL} \times E_G \times E_{DB} \times E_B \times E_S)$$

【0062】優先比率 E_D は、最優先領域 A_{SM} から光軸方向に近いか遠いかを表す距離優先比率であり、領域 A_{SK} の測距距離 DV_{SK} と最優先領域 A_{SM} の測距距離 DV_M との比較により求める。すなわち、領域 A_{SK} と最優先領域 A_{SM} との測距距離の差の絶対値： $\Delta DV_{MK} = |DV_{SK} - DV_M|$ をまず求め、次の表により、距離優先比率 E_D を求める。

【0063】

【表1】

【0066】優先比率 E_G は、領域 A_{SK} の重心位置があまりに画面上の端にある場合には優先度を下げるための絶対重心位置比率である。領域 A_{SK} の重心座標 G_K (G_{XK} , G_{YK})と、画面上の左端の X 座標 X_{min} 、画面上の右端の X 座標 X_{max} 、画面上の上端の Y 座標 Y_{max} 、画面上の下端の Y 座標 Y_{min} との大小関係により、次の表により、絶対重心位置優先比率 E_G を求める。

【0067】

【表3】

輝度優先比率： E_{DB} 算出テーブル

ΔBV_{MK} (BV)	0.5 以内	0.5～ 1.0	1.0～ 2.0	2.0 以上
E_{DB}	1.0	0.9	0.8	0.6

【0070】優先比率 E_B は、領域 A_{SK} の領域内平均輝度 BV_{SK_ave} が極端に高輝度の場合に優先度を下げるための絶対輝度優先比率であり、次の表により求める。

【0071】

【表5】

絶対輝度優先比率：E_B算出テーブル

BVsk_ave	BV10.5 以下	BV10.5 超
E _B	1.0	0.1

【0072】優先比率E_sは、領域A_s_kの大きさが極端に小さい場合には優先度を下げる大きさ優先比率である。領域A_s_kの大きさ情報、すなわち領域内に含まれる画素数（C-MOS画像演算処理センサーの画素数）S_kから、次の表により求める。

【0073】

【表6】

大きさ優先比率：E_s算出テーブル

s _k	s _k ≤ 6	6 < s _k ≤ 10	10 < s _k
E _s	0.2	0.6	1.0

【0074】なお、P_k=P_Mとしてもよい。そうすれば、全ての被写体領域を同じ重みで処理することになり、演算の簡略化を図ることができる。

【0075】次に、主背占有比率の算出について、説明する。

【0076】C-MOS画像演算処理センサー40の測光出力をそのまま露出演算の測光値として用いる場合、主背占有比率は、図16（A）に示した主被写体領域情報、すなわち各エッジ座標X_L、X_R、Y_U、Y_Dから、

（B）に示すようにエッジ座標X_L、X_R、Y_U、Y_Dを含む矩形の内側を主被写体領域A_sとして選択し、（C）に示すようにエッジ座標X_L、X_R、Y_U、Y_Dを含む矩形の外側を背景領域A_aとして選択する。そして、主被写体領域A_sの画素数N_sと、背景領域A_aの画素数N_aとを求め、主背占有比率O_{sa}を、 $O_{sa} = N_s / (N_s + N_a) \times 100$ （%）により算出する。図16の例では、N_s=9×12=108、N_a=16×24-9×12=276であるので、 $O_{sa} = 108 / (108 + 276) \times 100 = 28.1$ （%）となる。

【0077】C-MOS画像演算処理センサー40とは別に設けた測光センサー36に測光素子の測光値を露出演算に用いる場合も、上記と同様である。すなわち、図17に示すように、被写体領域のエッジ座標X_L、X_R、Y_U、Y_Dを含む矩形の内側を主被写体領域A_s、外側を背景領域A_aとして選択する。そして、主被写体領域A_sに重心が含まれる測光素子の個数N_sと、背景領域A_aに重心が含まれる測光素子の個数N_aとを求め、主背占有比率O_{sa}を、 $O_{sa} = N_s / (N_s + N_a) \times 100$ （%）により算出する。図17の例では、 $O_{sa} = 3 / (3 + 10) \times 100 = 23$ （%）となる。

【0078】次に、カメラの動作について、図18～図27のフローチャートを参照しながら説明する。

【0079】まず、このカメラの基本的な動作について、図18のフローチャートを参照しながら説明する。

【0080】まず、ステップ#12において、シャッターボタンが途中通まで押し込まれ、S1スイッチがオンになるのを待つ。S1スイッチがオンになると、ステップ#14において測距を行い、ステップ#16において測光を行い、それぞれのデータをメモリに記憶する。次に、ステップ#18において、詳しくは後述するように、A_E演算を行い、露出条件（フラッシュ発光の有無、絞りA_V、シャッター速度T_V）などを決定する。そして、シャッターボタンが完全に押し込まれ、S2スイッチがオンになるまで、上記ステップ#12～#18を繰り返す。

【0081】S2スイッチがオンになると、ステップ#22以降のレリーズルーチンを実行する。すなわち、ステップ#24において、ミラーアップ、シャッターチャージ等のレリーズ準備動作を行い、ステップ#26において、ステップ#18で決定した絞りA_Vとなるように絞りを駆動し、ステップ#28において、シャッターを開き、露光を開始する。このとき、ステップ#30および#32において、必要に応じてフラッシュを発光する。そして、ステップ#34において、シャッター速度をカウントし、ステップ#18で決定したシャッター速度T_Vになれば、ステップ#36において、シャッターを閉じ、露光を終了する。そして、ステップ#38において、ミラーダウン、フィルムの1コマ給送等の次コマ準備処理を行う。

【0082】次に、上記ステップ#18のA_E演算について、図19の詳細フローチャートを参照しながら、さらに説明する。

【0083】制御マイコン30は、ステップ#42において、上記ステップ#14で測距したデータをメモリから読み出し、ステップ#44において、上記ステップ#16で測光したデータをメモリから読み出す。次に、詳しくは後述するが、ステップ#46において、画像演算処理センサー40から画像処理情報の入力を受け、その情報に基づいて、ステップ#48において被写体領域情報を算出し、ステップ#50において主被写体輝度と背景輝度を算出する。

【0084】次に、ステップ#52において、詳しくは後述するシーン判別1処理を実行し、ステップ#54において、フラッシュ発光の要否を決定する。そして、ステップ#56において、フラッシュ発光制御の要否を判定する。

【0085】フラッシュ発光制御をしないときには、ステップ#58において、後述するシーン判別2処理を実行し、ステップ#60において、定常光制御用の絞りA_Vとシャッター速度T_Vとを算出して、A_E演算処理を終了する。

【0086】フラッシュ発光制御を行うときには、フラ

ッシュ発光要求フラグを1にセットし、ステップ#62において、フラッシュ光制御用の絞りAVとシャッター速度TVとを算出する。そして、詳しくは後述するが、ステップ#64において調光寄与率を算出し、ステップ#66において調光補正値を算出して、AE演算処理を終了する。

【0087】次に、上記ステップ#46および#48について、図20の詳細フローチャートを参照しながら、さらに説明する。

【0088】まず、ステップ#72以降の画像処理情報入力ルーチンを実行する。すなわち、ステップ#72において、制御マイコン30は、画像演算処理センサー40から、画像処理情報、すなわちエッジ検出情報、画像情報、色情報の入力を受け、メモリに記憶する。また、ステップ#74において、画像演算処理センサー40がフレーム毎の差分をとって算出したベクトルVnの入力を受ける。

【0089】次に、制御マイコン30は、ステップ#76以降の被写体領域情報算出ルーチンを実行する。すなわち、ステップ#78において、一連のエッジ毎に、重心G1, G2, ..., Gkを求める。次に、ステップ#80において、一連のエッジ毎に、重心GjとX座標またはY座標が等しいエッジ座標XLj, XRj, YUj, YDjを求める(j=1, 2, ..., k)。

【0090】次に、ステップ#82において、被写体領域情報を算出する。すなわち、一連のエッジで囲まれた領域を、それぞれ主被写体領域Asj(j=1, 2, ..., k)とし、それ以外の領域を背景領域Aaとし、各領域について、領域内平均輝度、大きさ情報、優先度を求める。

【0091】詳しくは、主被写体領域Asjの領域内平均輝度BVsj_ave(j=1, 2, ..., k)は、主被写体領域Asj内の画素(合計nj個の画素とする)の各測光出力BVAsj1, BVAsj2, ..., BVAsjnjの平均値である。背景領域Aaの領域内平均輝度BVA_aveは、主被写体領域Asjのいずれにも含まれない領域の画素(合計m個の画素とする)の各測光出力BVAa1, BVAa2, ..., BVAamの平均値である。主被写体領域Asjの大きさ情報Sjは、その主被写体領域Asjに含まれる画素数nj(j=1, 2, ..., k)とする。なお、大きさ情報Sjは、各主被写体領域AsjのX、Y方向の大きさLxj, Lyjから、Sj=Lxj×Lyj(j=1, 2, ..., k)として求めてもよい。各主被写体領域Asjの優先度Pjは、前述のように、距離情報(最近接情報)、大きさ情報(画素数)、中央付近のもの、最も明るいもの(逆逆光)、最も暗いもの(逆光)などから求める。なお、全ての優先度を等しく置いてよく、そうすれば、等価な平均測光状態となり、演算を簡素化できる。

【0092】次に、ステップ#84において、主背占有

比率Osaを算出する。主背占有比率Osaは、各主被写体領域Asjの画素数njの合計Nk=n1+n2+...+nkと、背景領域Aaの画素数mとから、 $Osa = Nk / (Nk + m) \times 100 (\%)$ として算出する。

【0093】なお、上記#78～#84において、色情報、ベクトル情報を用いて、一連のエッジをグループ化して、同様に処理してもよい。

【0094】次に、前述した図19のステップ#50における輝度データ算出について、図21の詳細フローチャートを参照しながら、さらに説明する。

【0095】ステップ#90において、各主被写体領域Asjの領域内平均輝度BVsj_aveを優先度Pjを用いて加重平均して、主被写体輝度基準データBVSを算出する。すなわち、 $BVS = (P1 \times n1 \times BVs1_ave + P2 \times n2 \times BVs2_ave + \dots + Pk \times nk \times BVsk_ave) / (P1 \times n1 + P2 \times n2 + \dots + Pk \times nk)$ として、算出する。

【0096】次に、ステップ#92において、上記ステップ#82で求めた背景領域Aaの領域内平均輝度BVA_aveを背景領域の背景輝度基準データBVAとする。

【0097】次に、前述した図19のステップ#52におけるシーン判別1について、図22の詳細フローチャートを参照しながら、さらに説明する。

【0098】まず、ステップ#102以降の逆光シーン判別ルーチンを実行する。すなわち、ステップ#104において、主背輝度差 $\Delta BAsa = BVS - BVA$ を算出する。次に、ステップ#106において、主背輝度差 $\Delta BAsa$ と主背占有比率Osaとから、次のテーブルを用いて、逆光度合DBLを算出する。

【0099】

【表7】

逆光度合：DBL 算出用テーブル

$\Delta BAsa$	-3未満	-3～-1.5	-1.5～-0.5	-0.5以上
Osa				
15%未満	30	20	10	0
15～40%	90	60	30	20
40～70%	100	80	50	20
70%以上	50	40	15	0

【0100】次に、ステップ#108において、逆光フラッシュフラグBLFL_Fを設定する。具体的には、 $BVA > BV7.5$ 、かつ、 $DBL > 65$ ならば、 $BLFL_F = 1$ 、それ以外では、 $BLFL_F = 0$ と設定する。ここに、像倍率情報を加味してもよい。

【0101】次に、ステップ#110以降のスローシンクロシーン判別ルーチンを実行する。

【0102】まず、ステップ#112において、エッジ検出情報を再入力する。次に、ステップ#114において、光源情報を検出する。具体的には、エッジ検出情報

のうち、エッジの輝度差が所定値（たとえば、BV8）以上のものだけを抽出する。大きさ情報Skを用いる場合には、検出されたエッジで囲まれた領域のうち、 $Sk > 10$ 画素（暫定）となる個数を屋内光源数： n_{in} 、 $Sk \leq 10$ 画素（暫定）となる個数を屋外光源数： n_{out} とする。色情報を用いる場合には、検出されたエッジで囲まれた領域のうち、 $Sk > 10$ 画素、かつ、R、G、Bの比率（合計1.0）でGの比率が所定値（たとえば、0.5）以上となる個数を屋内光源数： n_{in} （蛍光灯検知個数に相当する）、上記以外となる個数を屋外光源数： n_{out} とする。

【0103】次に、ステップ#116において、屋内光源数 n_{in} および屋外光源数 n_{out} から、次のテーブルを用いて、屋外撮影度合Doutを算出する。

【0104】

【表8】

屋外撮影度合：Dout 算出用テーブル

n_{in} n_{out}	0個	1～2個	3～4個	5個以上
0個	50	20	10	0
1～3個	70	50	40	10
4～6個	90	60	50	30
7個以上	100	80	70	50

【0105】次に、ステップ#118において、屋外スローシンクロフラグSLOWOUT_Fおよび屋内スローシンクロフラグSLOWIN_Fを設定する。 $BVA < BV2$ 、かつ、 $Dout > 65$ ならば、SLOWOUT_F=1、それ以外は、SLOWOUT_F=0とする。また、 $BV2 \leq BVA < BV2$ 、かつ、 $Dout < 35$ ならば、SLOWIN_F=1、それ以外は、SLOWIN_F=0、とする。

【0106】次に、前述の図19のステップ#54におけるフラッシュ発光／非発光の判定について、図23の詳細フローチャートを参照しながら説明する。

【0107】まず、ステップ#122において、フラッシュがオフであるか否かを判定する。

【0108】フラッシュがオフであれば、ステップ#124以降の定常光制御ルーチンを実行する。すなわち、ステップ#126において、BVTを、前述した図18のステップ#90で求めた主被写体輝度基準データBVSとし、ステップ#128において、フラッシュ発光要求フラグを0にセットし、ステップ#146において、BVTにSVを加えてEVTとして、リターンする。

【0109】フラッシュがオンであれば、ステップ#130において、BVHを手振れ限界輝度に設定し、ステップ#132において、逆光フラッシュ条件が成立するか否かを判定する。

【0110】逆光フラッシュ条件が成立すれば、すなわち、BLFL_F=1であれば、ステップ#158以降の逆光フラッシュ制御ルーチンを実行する。すなわち、ステッ

プ#160において、前述した図21のステップ#92で求めた背景輝度基準データBVAに α を加えてBVTとし、ステップ#144において、フラッシュ発光要求フラグを1にセットした後、前述のステップ#146を実行して、リターンする。

【0111】逆光フラッシュ条件が成立しなければ、ステップ#134において、スローシンクロ条件が成立するか否かを判定する。

【0112】スローシンクロ条件が成立すれば、すなわち、SLOWOUT_F=1、または、SLOWIN_F=1であれば、ステップ#154以降のスローシンクロ制御ルーチンを実行する。すなわち、ステップ#156において、BVTをBVAとして、前述のステップ#144および#146を実行して、リターンする。

【0113】スローシンクロ条件が成立しなければ、ステップ#136において、BVSがBVHより小さいか否かを判定する。

【0114】BVSがBVHより小さいときには、ステップ#150以降の暗発光制御ルーチンを実行する。すなわち、ステップ#152において、BVTをBVHとして、前述のステップ#144および#146を実行した後、リターンする。

【0115】BVSがBVHより小さくはないときには、ステップ#138において、フラッシュがオートであるか否かを判定する。オートであれば、前述のステップ#124以降の定常光制御ルーチンを実行する。オートでなければ、ステップ#140以降の強制発光制御ルーチンを実行する。すなわち、ステップ#142において、BVSに γ を加えてBVTとし、前述のステップ#144および#146を実行した後、リターンする。

【0116】次に、前述の図19のステップ#60における定常光制御時の絞りAVとシャッター速度TVの算出について、図24の詳細フローチャートを参照しながら説明する。

【0117】ステップ#202において、撮影モード処理を行い、次に、ステップ#204以降のシーン判別2ルーチンを実行する。

【0118】すなわち、ステップ#206において、傾き δ を算出する。傾き δ は、0以上1以下の値であり、 δ が大きいときに、絞りを絞り、シャッター速度を低速側にする一方、 δ が小さいときには、絞りを開き、シャッター速度を高速側にする。

【0119】傾き δ は、焦点距離f1と主背占有比率Osaとから、次の δ 算出テーブルを用いて求める。

【0120】

【表9】

δ 算出テーブル(例1). 焦点距離($f1$)を用いる場合

$f1$ O_{sa}	35mm 未満	35~ 50mm	50~ 85mm	85mm 以上
15%未満	1.0	0.9	0.7	0.6
15~35%	0.9	0.8	0.6	0.5
35~60%	0.6	0.6	0.3	0.2
60~80%	0.4	0.3	0.2	0.1
80%以上	0.6	0.5	0.6	0.7

 δ 算出テーブル(例2). 像倍率(β)を用いる場合

β O_{sa}	1/10 以上	1/10~ 1/40	1/40~ 1/70	1/70~ 1/100	1/100 未満
15%未満	0.7	0.6	0.4	0.6	1.0
15~35%	0.6	0.5	0.3	0.6	1.0
35~60%	0.5	0.4	0.1	0.3	0.9
60~80%	0.6	0.3	0.2	0.2	0.8
80%以上	0.7	0.5	0.3	0.3	0.7

なお、このテーブルに焦点距離情報を加味してもよい。

【0123】次に、ステップ#208において、ベクトル検出情報 V_n に基づいて、傾き δ を補正する。すなわち、 $V_n > C_v$ ならば、 δ の値を半分にする。ここで C_v は定数であり、たとえば画面上では、 $C_v = 1 \text{ mm/cm}$ である。これによって、ベクトル検出情報 V_n が所定値 C_n より高速ならば、動体またはスポーツシーンとみなして、 δ を高速側へシフトする。

【0124】次に、ステップ#210において、EVTがAVOとTVHとの和より大きいかな否かを判定する。ここで、AVOは基準絞りであり、TVHは手振れ限界シャッター速度である。

【0125】EVTがAVOとTVHとの和より大きければ、ステップ#218において、シャッター速度： $AV = AVO + \delta \times (EVT - (AVO + TVH))$ を算出する。そして、ステップ#220において、EVTからAVを引いて、シャッター速度TVとする。最後に、ステップ#222においてリミット処理を行い、リターンする。

【0126】一方、EVTがAVOとTVHとの和より大きくなければ、ステップ#212において、基準絞りAVOを絞りAVとし、ステップ#214において、EVTからAVを引いてシャッター速度TVとし、最後に、ステップ#216においてリミット処理を行い、リターンする。

【0127】次に、前述の図19のステップ#62におけるフラッシュ光制御時の絞りAV、シャッター速度TVの算出について、図25の詳細フローチャートを参照しながら説明する。

【0128】ステップ#302において、撮影モード処理を行い、ステップ#304において、EVTがAVOとTVXとの和より大きいかな否かを判定する。

【0121】あるいは、像倍率 β と主背占有比率 O_{sa} から、次の δ 算出テーブルを用いて求めてもよい。

【0122】

【表10】

【0129】EVTがAVOとTVXとの和より大きければ、ステップ#316において、TVXをシャッター速度TVとし、ステップ#318において、EVTからTVを引いて絞りAVとし、ステップ#320においてリミット処理を行う。

【0130】一方、EVTがAVOとTVXとの和より大きくなければ、ステップ#306において、基準絞りAVOを絞りAVとし、ステップ#308において、EVTからAVを引いた値をシャッター速度TVとし、ステップ#310において、リミット処理を行う。

【0131】上記ステップ#310または#320のリミット処理の後、前述したように、ステップ#64において調光寄与率を算出し、ステップ#66において調光補正値を算出する。次に、このステップ#64および#66について、さらに説明する。

【0132】まず、上記ステップ#64における調光寄与率の算出について、図26の詳細フローチャートを参照しながら説明する。

【0133】ステップ#402において、各調光セル C_0, C_1, \dots, C_n の重み(寄与率) $w_t = (w_{t0}, w_{t1}, \dots, w_{tn})$ を、全て0に初期設定する。

【0134】次に、ステップ#404において、各セルの調光寄与率を算出する。各調光セルの領域情報(座標)は、所定値であり、予め分かっている。各調光セル C_n 毎にその領域内での、主被写体領域 A_{sk} の重心 G_k 、主被写体領域 A_{sk} の領域内座標 XLK, XRK, YUK, YDK の個数 j 、シーン全体の主背占有率 O_{sa} がそれぞれ存在するかどうか、及び、存在する場合にはそれぞれの値をチェックする。さらに、領域 A_{sk} の重心 G_k が存在する場合は、領域 A_{sk} の大きさ情報 S_k 、領域 A_{sk} の優先度 P_k をチェックする。そして、

各セルの寄与率 $w t n''$ を、次式で求める。

$$w t n'' = R1 \times (P k 1 \times S k 1 + P k 2 \times S k 2 + \dots + P k i \times S k i) + R2 \times j$$

ここに、 $R1$ 、 $R2$ は定数であり、たとえば、 $R1 = R2 = 1$ である。

【0135】次に、ステップ#406において、調光寄与率 $w t n'$ を、次式により規格化する。

$$w t' = 8 \times w t'' / \max(w t 1'', \dots, w t m'')$$

これによって、最大寄与率(重み)を8として規格化でき、この寄与率(重み)を、多分割調光の最終的な制御重みとなる。

【0136】次に、ステップ#408において、被写体距離 D (単位はメートル) と主背占有比率 Osa とから、次のテーブルを用いて平均調光度合 $Dave$ を算出する。

【0137】

【表1.1】

$Dave$ 算出テーブル

$D(m)$ Osa	1m 未満	1~ 2m	2~ 4m	4~ 8m	8m 以上
15%未満	80	90	90	100	100
15~35%	50	60	80	90	100
35~60%	30	20	10	0	10
60~80%	50	10	0	10	20
80%以上	60	50	30	40	50

【0138】この平均調光度合 $Dave$ は、主背占有率 Osa が低いときには、平均的な寄与率に設定するためのものである。

【0139】次に、ステップ#410において、最終調光寄与率 $w t n$ を次式により算出する。

$$w t n = (Dave \times 8 + (100 - Dave) \times w t n') / 100$$

最終調光寄与率 $w t n$ は、0以上8以下の値となる。

【0140】次に、前述の図19および図25のステップ#66の調光補正值算出ルーチンについて、図27の詳細フローチャートを参照しながら説明する。

【0141】ステップ#502において、被写体距離 D と主背占有比率 Osa とから、次のテーブルを用いて調光補正值 ΔEV_{FL} を算出する。

【0142】

【表12】

ΔEV_{FL} 算出テーブル(単位:EV)

$D(m)$ Osa	1m 未満	1~ 2m	2~ 4m	4~ 8m	8m 以上
15%未満	1.0	1.3	1.5	1.5	1.2
15~35%	0.7	1.0	1.2	1.0	0.8
35~60%	0.6	0.5	0.7	0.7	0.5
60~80%	0.4	0.2	0.3	0.3	0.4
80%以上	0.5	0.0	0.0	0.1	0.2

【0143】次に、ステップ#504において、 R 、 G 、 B の比率から、次のテーブルを用いて色補正分 ΔEV_c を算出する。なお、 ΔEV_c は、色情報が得られる場合にのみ算出する。

【0144】

【表13】

ΔEV_c 算出テーブル

G/R B/R	0.3 未満	0.3~ 1	1~ 2	2 以上
0.3未満	0	-0.2	0.5	0.7
0.3~1	-0.2	-0.8	0.4	0.6
1~2	0.5	0.4	0.2	0.5
2以上	0.7	0.6	0.5	0.4

【0145】次に、ステップ#506において、設定フィルム感度 SV を算出する。次に、ステップ#508において、制御フィルム感度値 SV_s を、次式により算出して、リターンする。

$$SV_c = SV + (-/+) + (+/-)_{FL} + \Delta EV_{FL} + \Delta EV_c$$

ここで、 $(-/+)$ は、露出補正值(ユーザ設定)、 $(+/-)_{FL}$ は、調光補正值(ユーザ設定)である。

【0146】なお、本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、その他種々の態様で実施可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の各実施形態のカメラおよび従来例のカメラの構成図である。

【図2】 本発明の第1実施形態のカメラの要部構成図である。

【図3】 本発明の第2実施形態のカメラの要部構成図である。

【図4】 図2のカメラのブロック構成図である。

【図5】 本発明の第3実施形態のカメラの要部構成図である。

【図6】 本発明の第4実施形態のカメラの要部構成図である。

【図7】 図3のカメラのC-MOS画像演算処理センサー、測光素子および測距素子の配置関係図である。

【図8】 C-MOS画像演算処理センサーの出力情報の説明図である。

【図9】 C-MOS画像演算処理センサーの出力情報

から算出する画像処理情報の説明図である。

【図 10】 被写体領域情報の算出の説明図である。

【図 11】 測光素子を用いる場合の被写体領域情報の算出の説明図である。

【図 12】 測光素子を用いない場合の測光領域選択の説明図である。

【図 13】 測光素子を用いる場合の測光領域選択の説明図である。

【図 14】 距離情報も用いて測光領域を選択する場合の説明図である。

【図 15】 複数の被写体領域が存在する場合の測光領域選択の説明図である。

【図 16】 測光素子を用いない場合の主背占有率の算出の説明図である。

【図 17】 測光素子を用いる場合の主背占有率の算出の説明図である。

【図 18】 本発明のカメラの基本的な動作のフローチャートである。

【図 19】 図 18 のステップ # 18 の詳細フローチャートである。

【図 20】 図 19 のステップ # 46 および # 48 の詳細フローチャートである。

【図 21】 図 19 のステップ # 50 の詳細フローチャートである。

【図 22】 図 19 のステップ # 52 の詳細フローチャートである。

【図 23】 図 19 のステップ # 54 におけるフラッシュ発光／非発光の判定の詳細フローチャートである。

【図 24】 図 19 のステップ # 60 の詳細フローチャートである。

【図 25】 図 19 のステップ # 62 の詳細フローチャートである。

【図 26】 図 19 のステップ # 64 の詳細フローチャ

ートである。

【図 27】 図 19 および図 25 のステップ # 66 の詳細フローチャートである。

【符号の説明】

10, 10a カメラ本体

14 調整端子

16 ボディ表示

22 電池

24 DC/DCコンバータ

30 制御マイコン (シーン判別手段、露出演算手段)

32 補助光発光部

34 調光モジュール

36 測光モジュール、測光センサー (多分割測光手段)

38 測距モジュール、測距センサー (測距手段)

40, 40a C-MOS 画像演算処理センサー (撮像手段)

41 モータードライバ

42 AFエンコーダ

43 モータードライバ

44 AFアクチュエータ、AFモーター

45 フィルム給送モーター

46 絞りマグネット

48 シャッターマグネット

50, 50a 交換レンズ

52 レンズマイコン

53 モーター

54 光学系

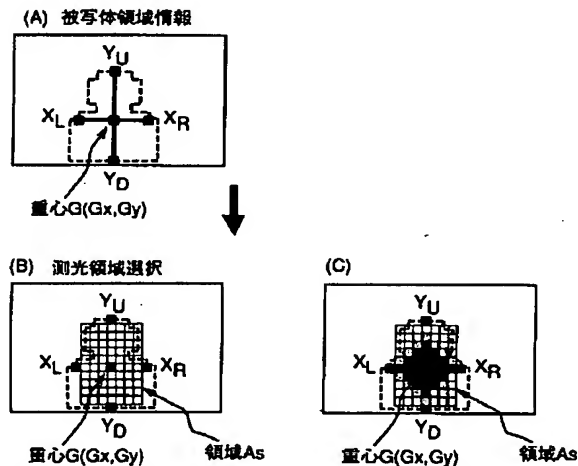
56 AFアクチュエータ

57 AFエンコーダ

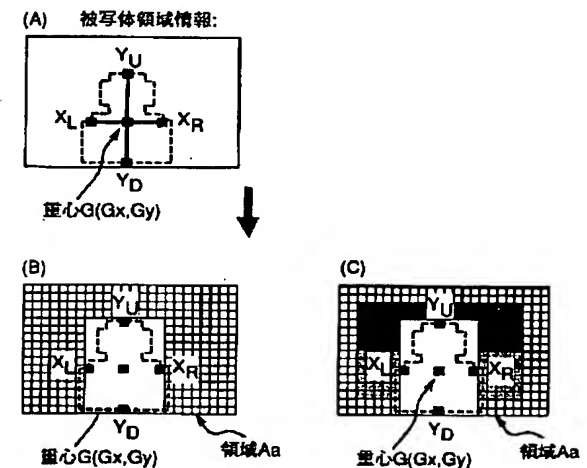
58 PFエンコーダ

59 終端スイッチ

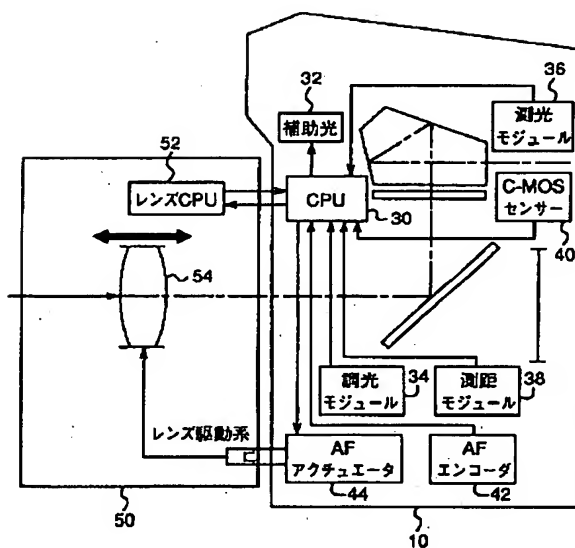
【図 10】



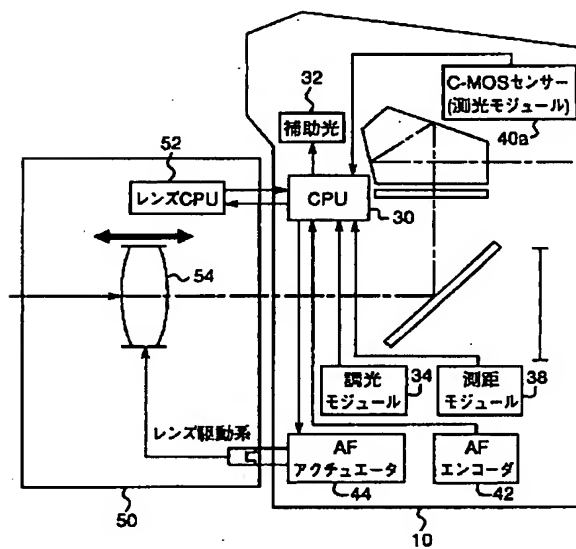
【図 12】



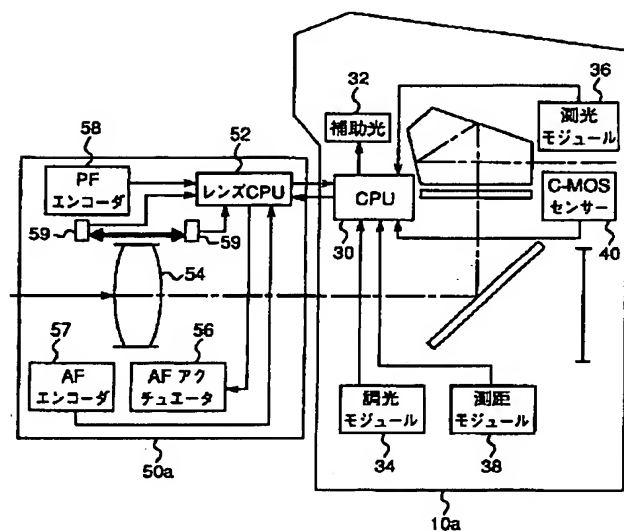
【図 2】



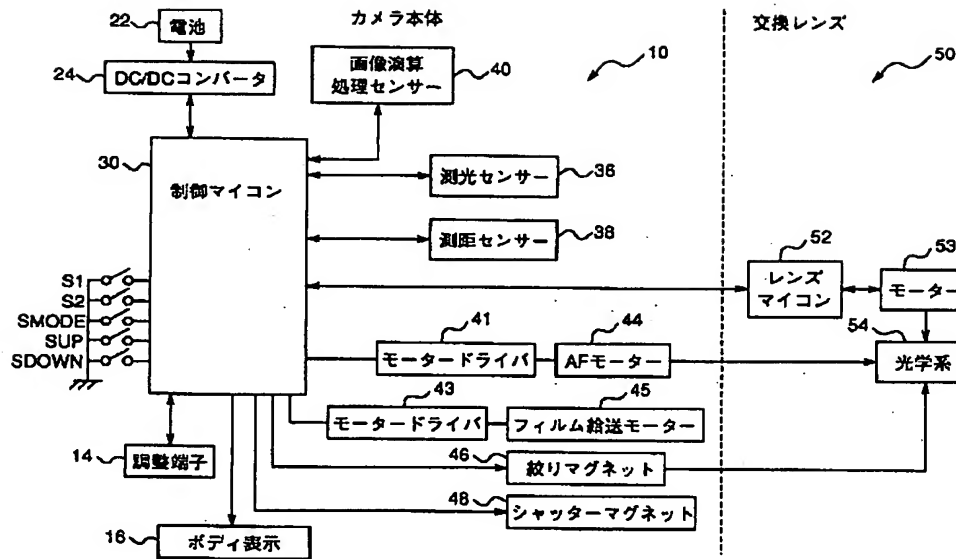
【図 5】



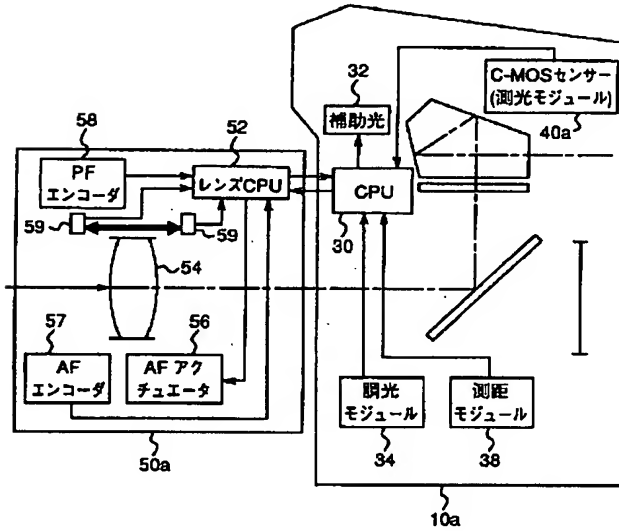
【図 3】



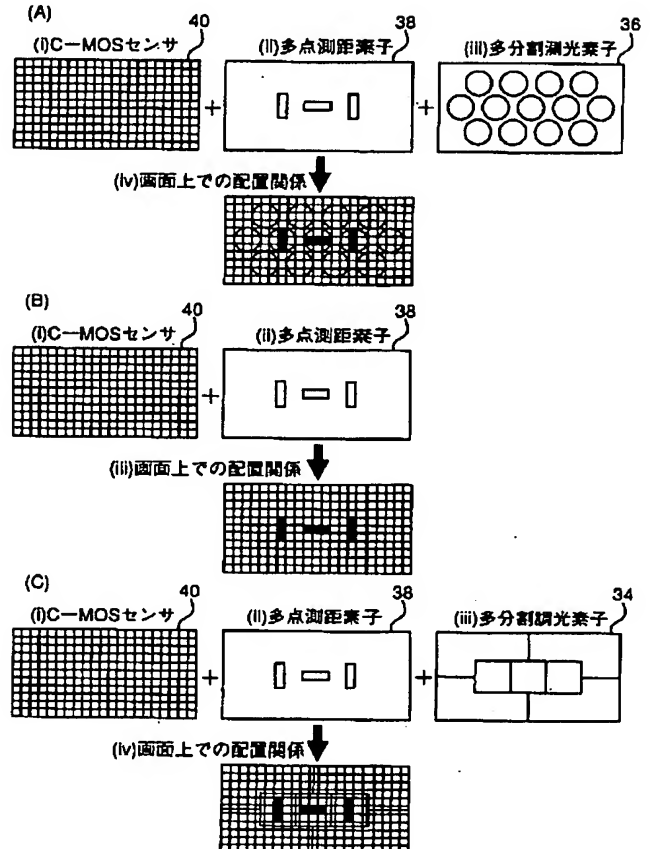
【図4】



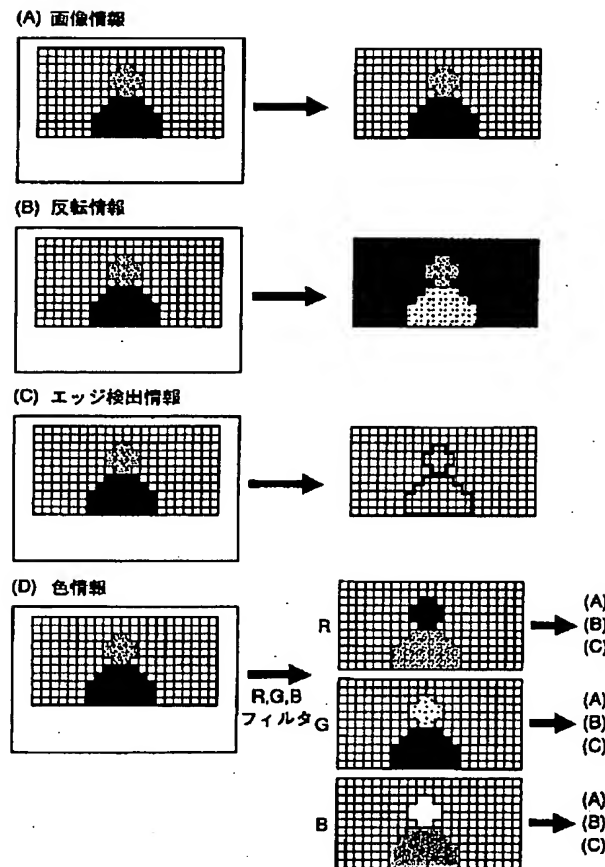
【図6】



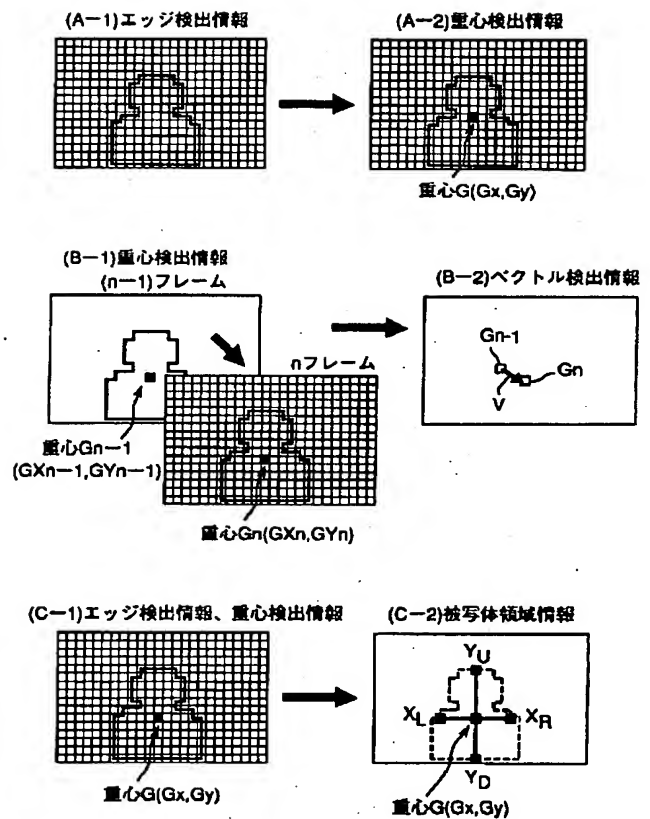
【図7】



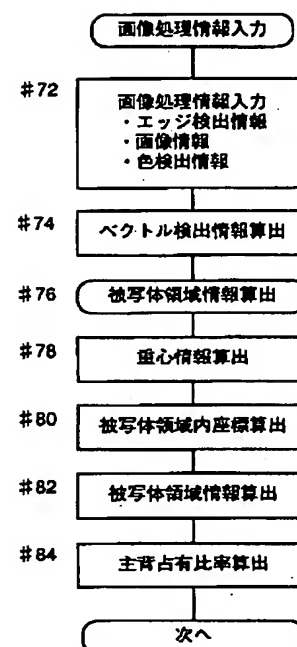
【図8】



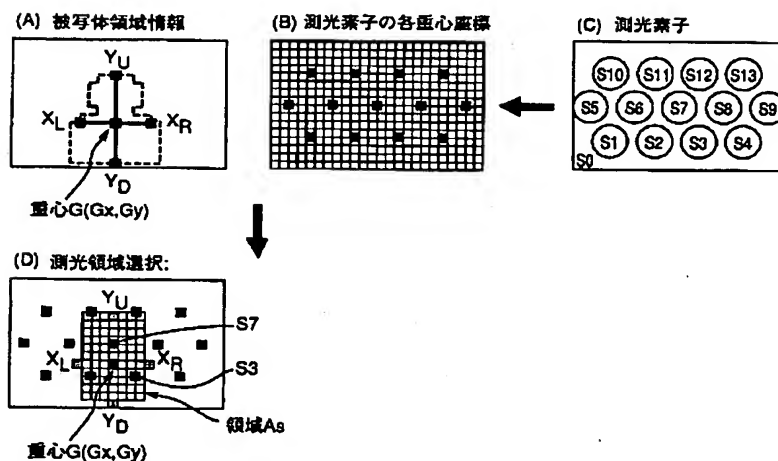
【図9】



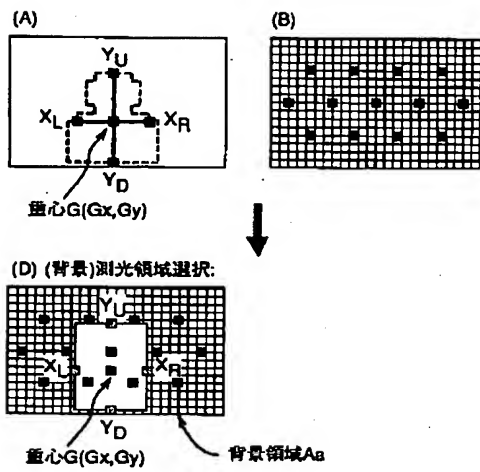
【図20】



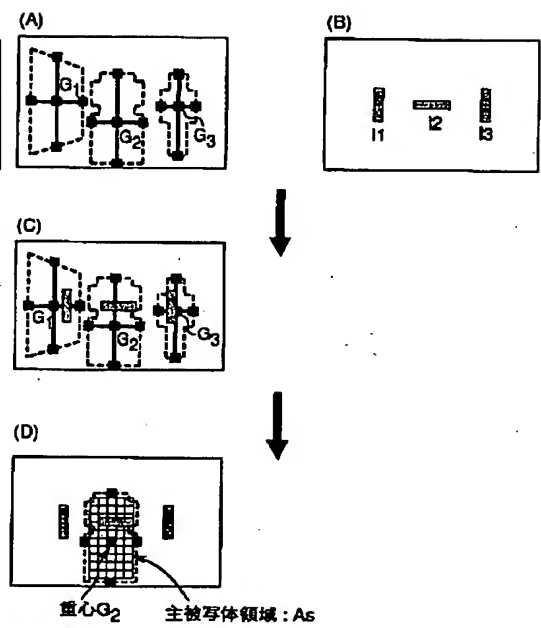
【図11】



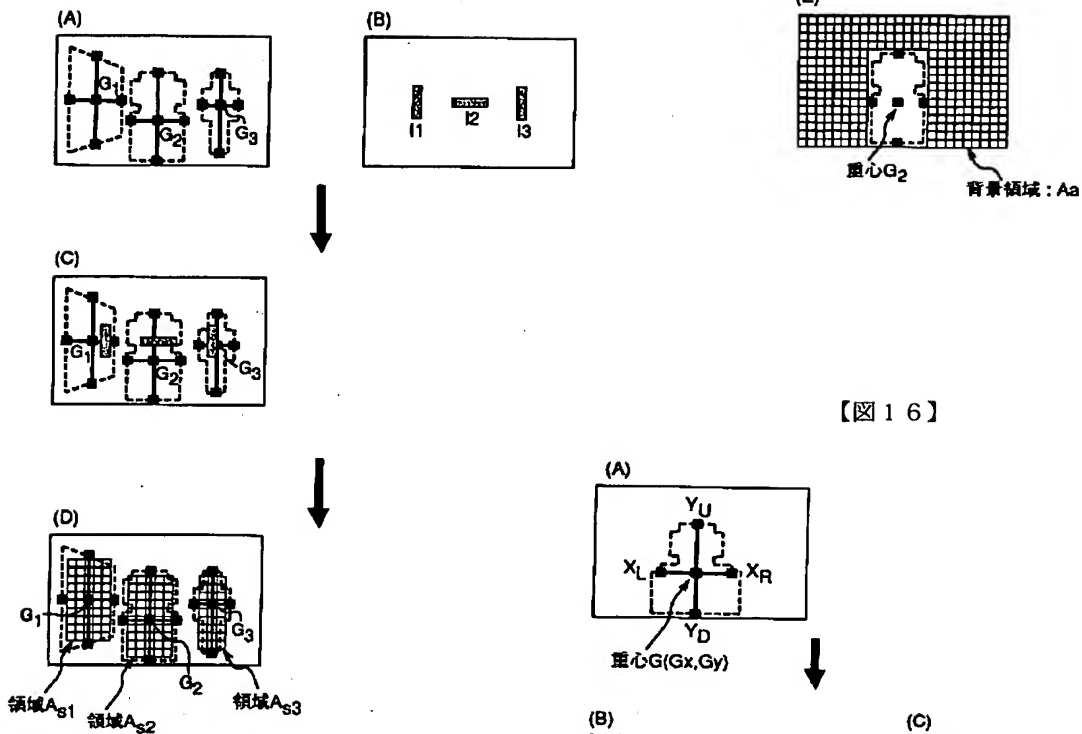
【図13】



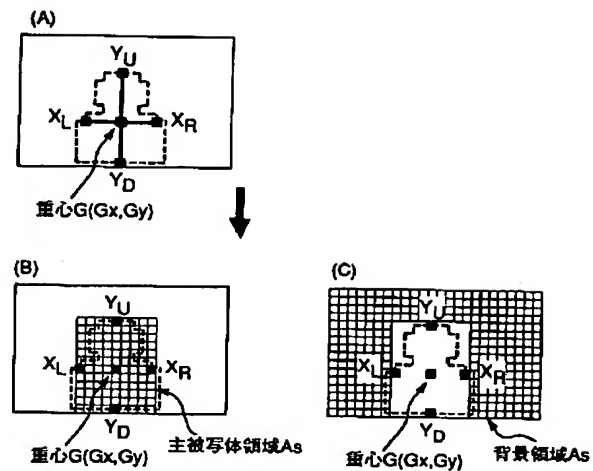
【図14】



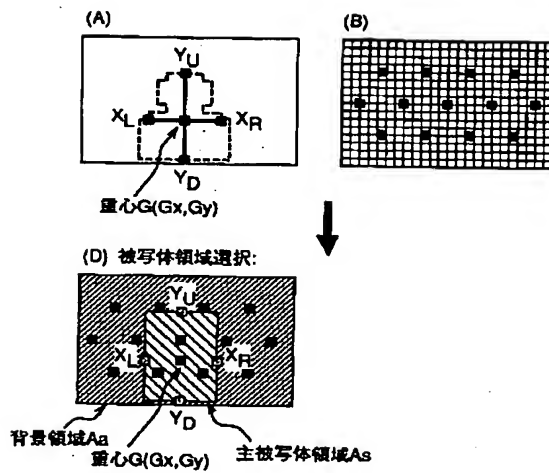
【図15】



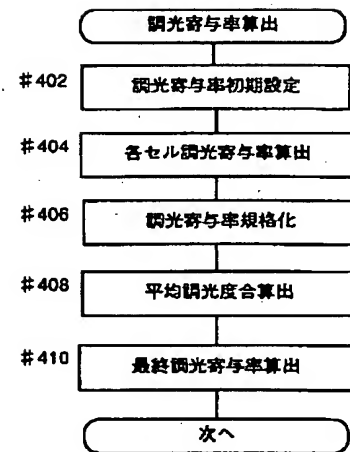
【図16】



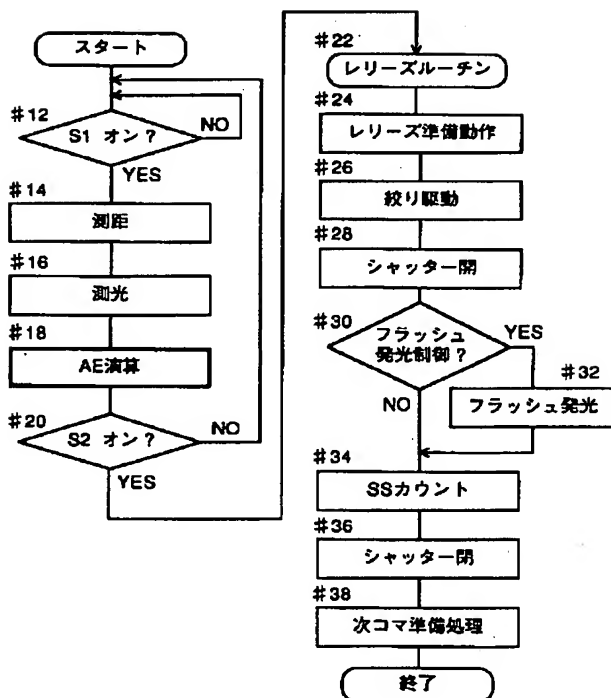
【図17】



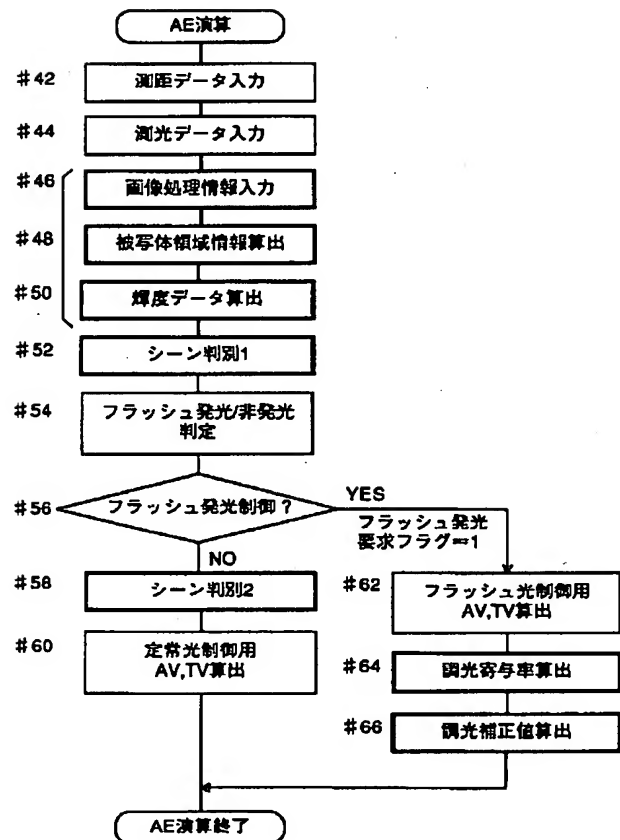
【図26】



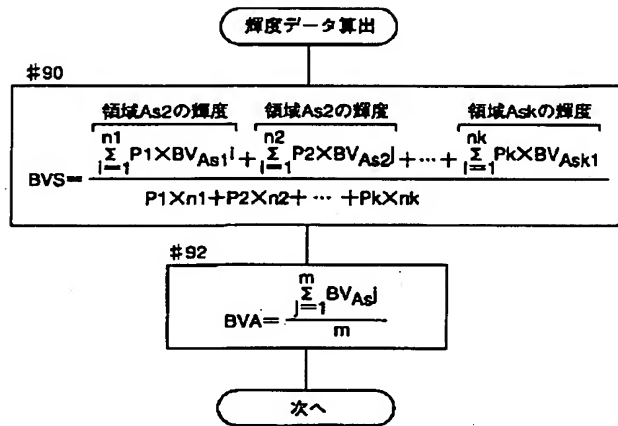
【図18】



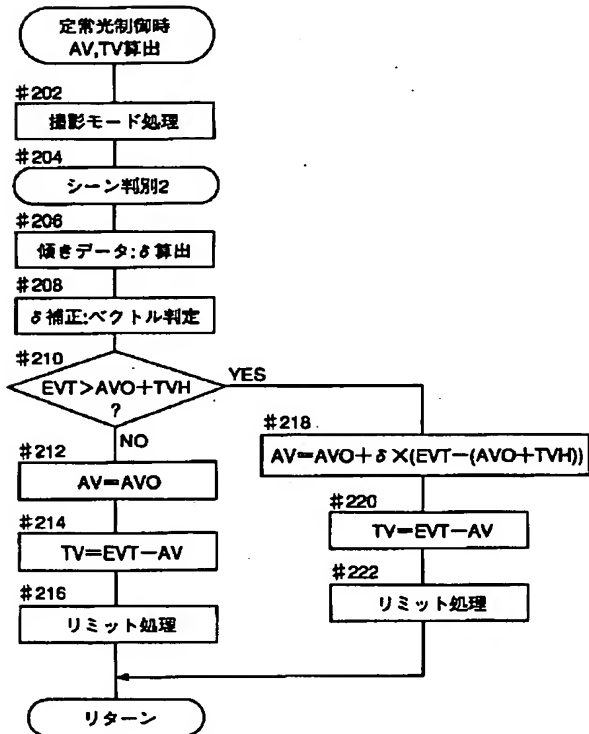
【図19】



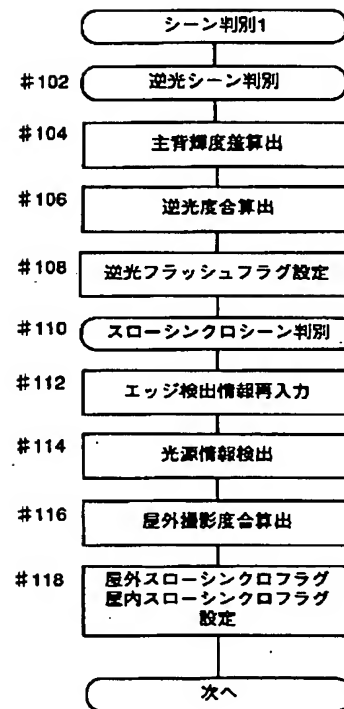
【図21】



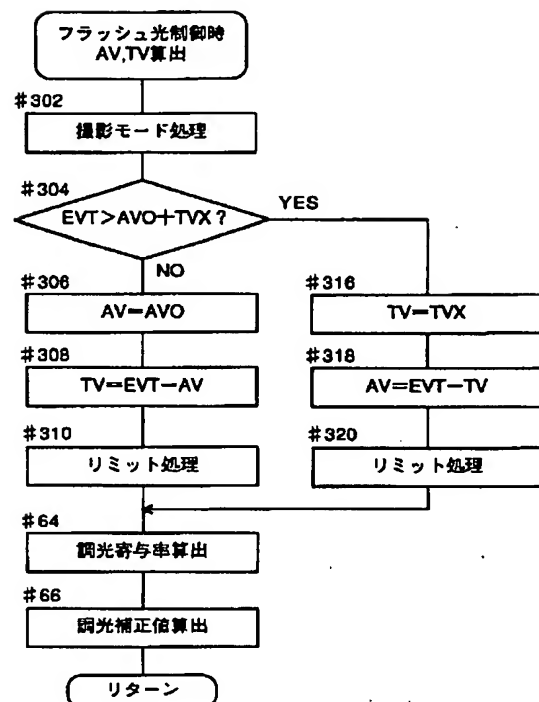
【図24】



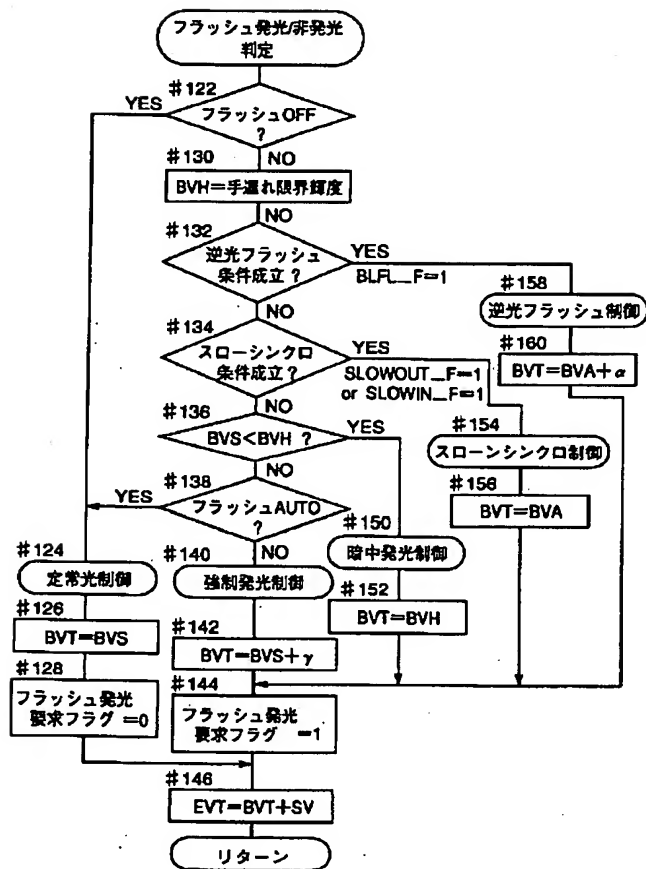
【図22】



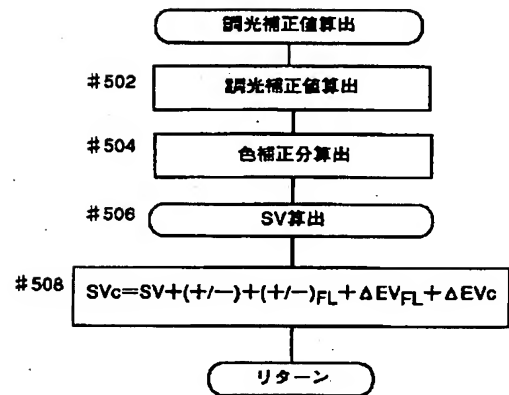
【図25】



【図23】



【図27】



フロントページの続き

(72)発明者 関 玲二
大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号
大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(72)発明者 藤野 明彦
大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号
大阪国際ビル ミノルタ株式会社内
Fターム(参考) 2H002 DB02 DB06 DB14 DB17 DB19
DB20 DB25 DB28 DB29 DB30
DB31 HA04 JA02